
Urbane Datenplattformen und Digitale Zwillinge Die Städte und Regionen von Morgen gestalten

Emmanuelle Heyer, Balthasar Weitzel, Fraunhofer IESE



Kontext



Urbane
Daten-
plattform

OZG Lösungen

Multimodale
Mobilitäts-
plattform

„Dashboards“

Open Data
Plattform

IoT-Plattform

Geodaten

Smart Region
App

Digitaler
Zwilling

Schulplattform

Ergänze deine
“Software-
Lösung“ hier

Die Bedeutung von Daten auf dem Weg zur Smart City

Offene Daten

Geschlossene
(Private) Daten

Sensordaten

Sicherheits-
kritische Daten

...

Geodaten

Umweltdaten

Mobilitätsdaten

...

IoT-Plattform

Datenplattform

Dienste („Apps“)

Digitale Zwillinge

...



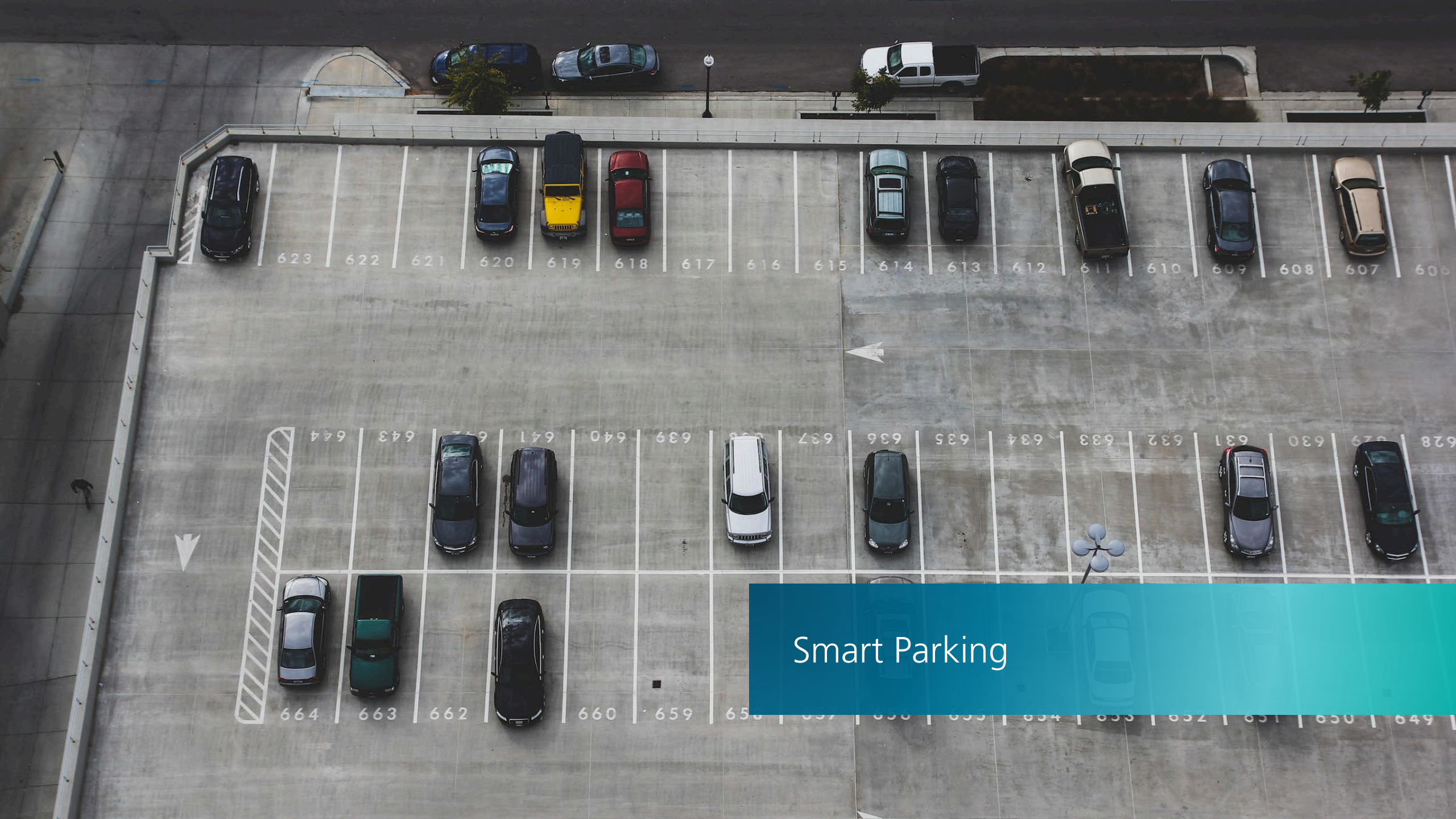
—
Datenplattformen & Kommunen



Smart Waste

Smart Lighting





Smart Parking



Wir brauchen eine Datenplattform!

Ja?

Umsetzung von Smart Parking

durch Park&Like GmbH

1

P&L-Sensoren leiten aktuelle Daten an P&L-Server

2

P&L-Server verarbeitet Daten

3

P&L-App verwendet Daten, um Bürger:innen freie Parkplätze inklusive Route anzuzeigen

Ergebnis

- Konkreter Anwendungsfall sehr gut abgedeckt
- (Relativ) preiswert & effizient



**Daten? Die waren nie Bestandteil des Angebots.
Gerne erhalten Sie einmal wöchentlich einen Auszug.**

Was wir mit den Daten sonst noch machen, ist unsere Sache!

**Erhebliche Preissteigerungen zwingen uns dazu, die Betriebskosten ab
nächstem Jahr zu erhöhen.**

Park&Like GmbH Inhaber

Wobei eine Datenplattform helfen kann

- Datenhoheit & -souveränität gewährleisten
- Daten speicherbar, auffindbar und verfügbar machen
- Datensilos verhindern
- Daten kombinieren
- Daten interpretieren und Prognosen treffen
- Vendor-Lock-In verhindern
- ...



DIGITALSTADT DARMSTADT

Wissenschaftsstadt
Darmstadt



17,2°
Temperatur



54%
Luftfeuchtigkeit

COVID-19 SITUATION DARMSTADT

Stand: 15.09.2022

290,9
7-TAGE-INZIDENZ

1.500
INFIZIERTE

234
VERSTORBENE

80.371
EINMAL GEIMPFT

75.916
VOLLSTÄNDIG GEIMPFT

Quellen: RKI, Impfzentrum Darmstadt, siehe auch
Erläuterungen

UMWELT

Verbunden: Darmstadt

Mittelwerte verschiedener Sensoren im Stadtgebiet

8,6 µg/m³
PM10 (FEINSTAUB)

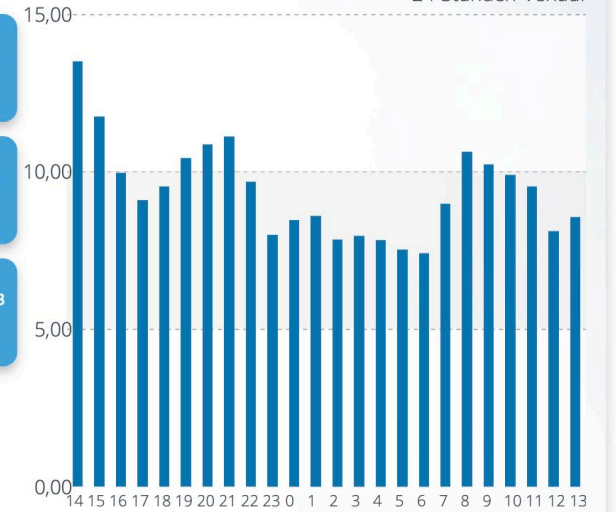
3,4 µg/m³
PM2,5 (FEINSTAUB)

60,3 µg/m³
OZON

0,1 mg/m³
KOHLENSTOFFMONOXID

0,8 µg/m³
SCHWEFELDIOXID

11,5 µg/m³
STICKSTOFFDIOXID



VERANSTALTUNGEN

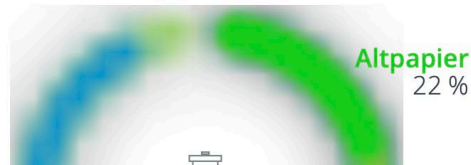
Standort: Darmstadt

16 SEP. **Tanznachmittag**
Uhrzeit: 14:00 Uhr,
Ort: Luise-Büchner-Haus

18 SEP. **Workshop**
Uhrzeit: 14:00 Uhr,
Ort: Internationales Waldkunst Zentrum /

ERPROBUNG ABFALLBEHÄLTER DES EAD

Vorerst 64 Behälter verbunden



VERKEHR

Standort: Darmstadt

Eingangsverkehr
↑ 2.815



Ausgangsverkehr
↑ 4.340

KLIHAHERZEN 2022

Stand: 15.09.2022

334.727 km
ÖPNV

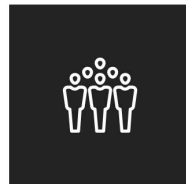


24 Datensätze für dein nächstes Vorhaben:

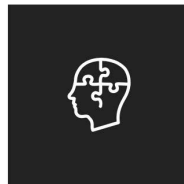
Suche nach Daten wie Verkehr, Luftqualität, Hochbeete ... 

Oder wirf einen Blick in unseren [Datenkatalog](#)

Kategorien



Bevölkerung
und
Gesellschaft



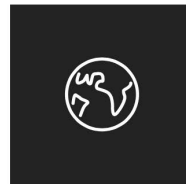
Bildung, Kultur
und Sport



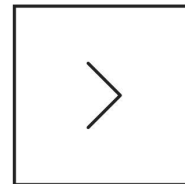
Energie



Gesundheit



Internationale
Themen



Weitere

Organisationen

Digitale Agenda - S... **9**citysens **7**SWU Stadtwerke Ulm/... **2**verschwoerhaus e.V... **2**confitech Dienstlei... **1**engagiert in ulm e.V. **1**Hawa Dawa **1**unw **1**

Kategorien

Verkehr **9**Bevölkerung und Ges... **7**

Datensätze suchen...

**24 Datensätze gefunden**

Sortieren nach: Relevanz

**Radweg-Hochwassersensor am Donauradweg sowie an der Blau**

3.8 ★

Zur Ermittlung des Wasserstandes wurde ein Ultraschallsensor über dem Fußgänger/Radweg an der Donau unter der Herdbrücke in Ulm aufgehängt. Dort wird in regelmäßigen Intervallen...

JSON

Besuchertrend Ulmer Innenstadt

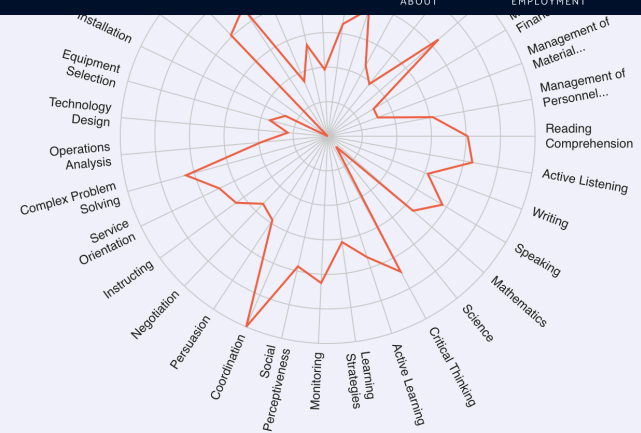
3.7 ★

Im Rahmen der Öffnungsstrategie Corona wurde in der Ulmer Innenstadt ein Testlauf mit Paxcounter-Sensoren erprobt, die alle 3 Minuten Messwerte übermitteln. Auf Grund der...

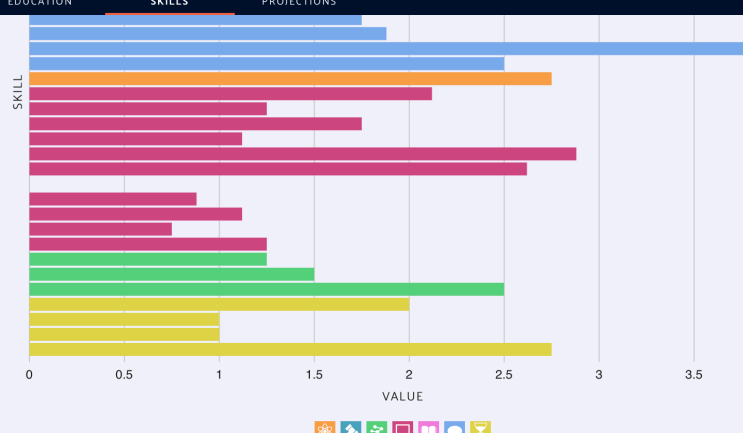
JSON

Besucherstrommessung im LoRaPark im Weinhof

2.6 ★



Data from the O*NET Online O*NET by PUMS Occupation



Data from the O*NET Online O*NET by PUMS Occupation

Projections

Projections on job growth for Roofers from the Bureau of Labor Statistics. The 10-year national workforce is projected to grow 3.71%, but Roofers are expected to see a growth of 2.35% over the same period. This occupation is expected to grow less than the national average.

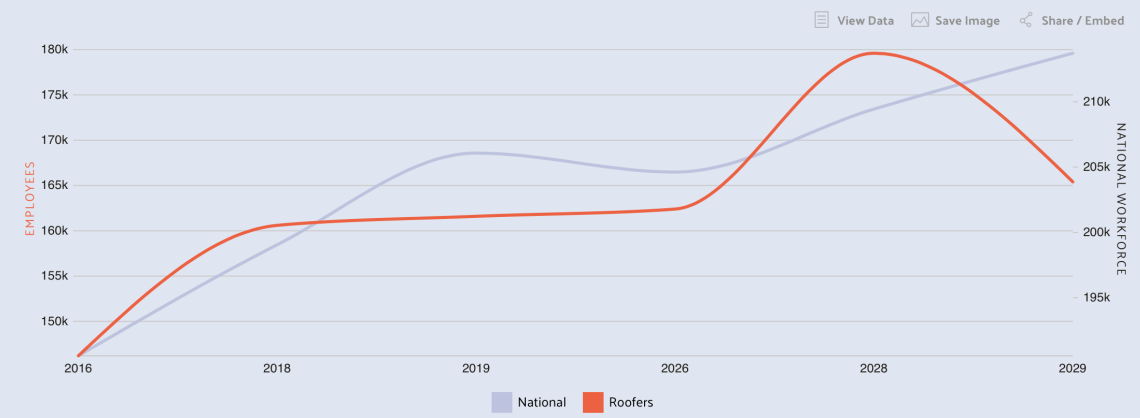
Job Growth

2.35%
ESTIMATED JOB GROWTH
10-year Projection

3.71%
NATIONAL GROWTH
10-year Projection

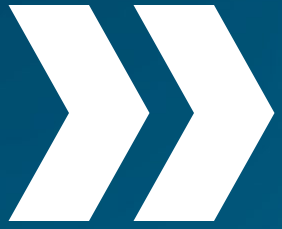
This line chart shows the projected 10-year growth in the number of jobs for Roofers. This profession is expected to grow less than than 3.71%, the average rate of national job growth.

Data from the Bureau of Labor Statistics BLS Statistics by Occupation, Growth





Urbane Digitale Zwillinge



Ein Digitaler Zwilling einer Stadt ist ein **dynamisches digitales Abbild**, welches sich auf die Ganzheit oder einen anwendungsfallspezifischen Teil einer Stadt bezieht.

Quelle: Brandt, Hess et al.: Potentiale digitaler Zwillinge in der Stadtentwicklung



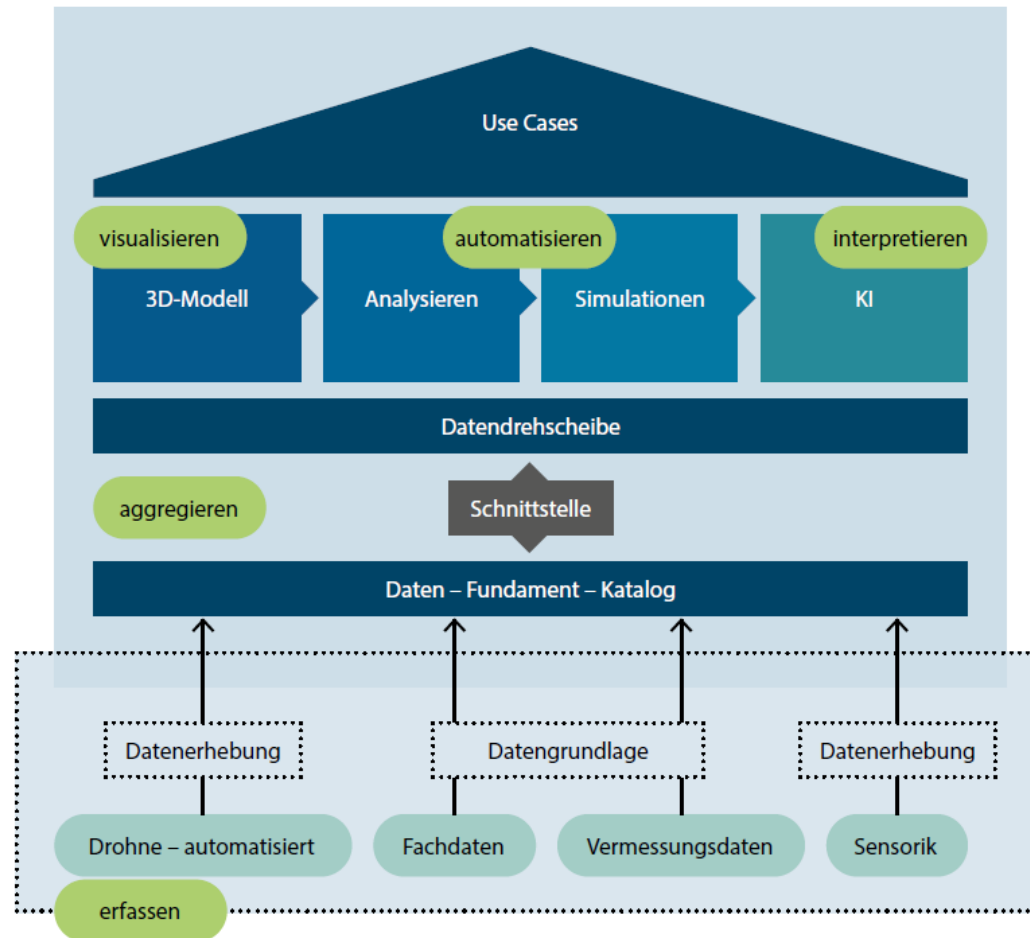
Digitale Stadt-Zwillinge integrieren **anwendungsfallsspezifische Digitale Zwillinge** der Stadt.

Damit kann der Digitale Zwilling **digitale Simulationen** erstellen, aus **mehreren Quellen lernen** und den aktuellen und **zukünftigen Zustand** ihrer physischen Gegenstücke darstellen und vorhersagen.

Dabei findet ein **systematischer Abgleich zwischen der Realität und dem Abbild** statt.

Quelle: Brandt, Hess et al.: Potentiale digitaler Zwillinge in der Stadtentwicklung

Grobarchitektur eines digitalen Zwillings



Quelle: Brandt, Hess et al.: Potentiale digitaler Zwillinge in der Stadtentwicklung



—
Städte und Regionen verändern

EnStadt: Pfaff

Entwicklung eines klimaneutralen Quartiers

Herausforderung?

- Entwicklung und Umsetzung von ganzheitlichen Konzepten auf dem PFAFF-Gelände

Beiträge

- Erstellung von langfristigen IKT-Konzepten
- Aufbau und Anwendung eines Digitalen Ökosystems für Quartiere
- Konzeption und Umsetzung von Anwendungen in den Bereichen
 - Energie, Mobilität, Smart Home und des Miteinanders für dieses Ökosystem

Reallabor ^{PFAFF}



Seit dem Jahr 2017 rollen auf dem 19 Hektar großen Gelände an der Königstraße die Bagger.

Foto: VIEW

Pfaff Landkarte

- 
- 
- 
- 
- 



Pfaff Landkarte

PFAFF - Tours!

[Direkt zur Karte](#)



Bernd

Hier siehst du nochmal unsere Guides. Du kannst direkt mit ihnen eine Tour starten. Sie zeigen dir alle Bereiche im Detail. Klicke hier auf Tour starten oder schaue dich direkt auf der Karte um und tauche dort in einen Bereich ein!



Svenja

Hey, mein Name ist Svenja. Ich bin auf der Pfaff-Landkarte für das Thema Mobilität zuständig. Bei mir erfährst du alles rund um Carsharing, E-Mobilität, Leihräder und vieles mehr.

[Tour starten!](#)



Martin

Hey, mein Name ist Martin. Ich bin auf der Pfaff-Landkarte für das Thema Energie zuständig. Bei mir erfährst du, wie und wo du überall in deinem täglichen Leben leicht und schnell Energie sparen kannst.

[Tour starten!](#)



Greta

Hi, ich bin Greta, dein Guide für das Thema Community. Ich werde dir etwas über den PfaffFunk erzählen, wenn du möchtest.

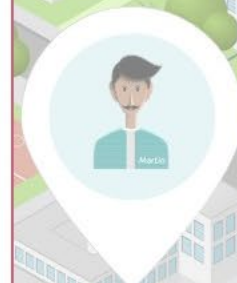
[Tour starten!](#)



Linda

Hi ich bin Linda und werde dir etwas zum Quartiersimulator erzählen. Doch bevor wir damit anfangen, solltest du noch etwas über die Plattform und unseren Plattform Mock erfahren.

[Tour starten!](#)



PFAFF

Pfaff Landkarte

MINI
Kaiserslautern



Mobilität

Schön, dass du mehr über die Mobilität und ihren Einfluss auf unser klimaneutrales Pfaff-Quartier wissen willst. Ich freue mich, dir meine Welt zu zeigen.

weiter

- ←
- 🚲
- 🍃
- ❤️
- 🔗
- 👤



Svenja



MiniLautern

Das Fraunhofer IESE lädt ein, die Mobilität in einem Smart-City-Quartier spielerisch zu verbessern. Ihr entscheidet, welche Mobilitätsmaßnahmen im Quartier umgesetzt werden.

- YouTube - Trailer
- YouTube - Hintergründe
- Zum Spiel



Wir haben uns überlegt, die Sachen, die es schon gibt, den Menschen näher zu bringen. Wir hatten nämlich das Gefühl, dass es zwar eine große Auswahl gibt, aber gar nicht so viel davon genutzt wird. So kam uns die Idee für das Spiel MiniLautern.

Unser Slogan: Spiele um den Highscore und entdecke moderne Mobilität! Hab wir dein Interesse damit geweckt? Ich hoffe, doch. Denn MiniLautern ist ziemlich cool.

weiter



Svenja

9:41 AM Tue Sep 15

Tutorial X

Lebensqualität 60 Umweltwert 30 Glück 20 2/4

Mobilitätsmaßnahmen
bereits aktiviert:
Coworking
Lebensqualität +60
Umweltwert +30
Glück +20
Wählen

Wenn du eine Maßnahme aktiviert hast, gibt dir der Bürgerrat Feedback.

OK!

Königstraße

Quartierssimulator

Der Quartierssimulator ist eine virtuelle Repräsentation des realen Pfaff-Quartiers. Er gibt dir die Möglichkeit, unterschiedliche Szenarios im Quartier durchzuspielen, dich spielerisch an der Entwicklung des Quartiers zu beteiligen und auszuprobieren, wie die digitalen Dienste miteinander interagieren.

YouTube

Um das Ganze anschaulich und verständlich zu gestalten, gibt es das Gameboard.

Das Gameboard simuliert das Pfaff-Quartier in einer für Menschen geeigneten Form. Es zeigt dir nicht nur eine Übersicht über das virtuelle gesamte Pfaff-Quartier, sondern lässt dich auch in die Details hineinzoomen. Das Gameboard zeigt dir, was im Pfaff-Quartier passiert und zwar nicht nur als einen statischen Snapshot der Welt, sondern es zeigt das, was gerade in der virtuellen Welt passiert. Es gibt den aktuellen Weltzustands wieder – jede Sekunde.

weiter



Linda

EnStadt: Pfaff

Entwicklung eines klimaneutralen Quartiers

Ergebnisse

- Entwicklung eines Reallabors zur Umsetzung eines **klimaneutralen Wohn-, Gewerbe- und Technologiequartiers**
- Entwicklung und Umsetzung von
 - Energie-, Mobilitäts- und IKT-Konzepten
 - mit einem Plattformansatz,
 - die aufzeigen, wie die Klimaneutralität erreicht wird
- Ergänzend:
 - sozialwissenschaftliche Untersuchungen, die aufzeigen, wie sich die Nutzungsbedarfe in solchen Quartieren angesichts neuer Technologien langfristig verändern



EnStadt: Pfaff

Entwicklung eines klimaneutralen Quartiers

Kontakt

Dr. Frank Elberzhager
Dept. Head Architecture-Centric Engineering

Tel. +49 631 6800-2248

Frank.Elberzhager@iese.fraunhofer.de

Fraunhofer IESE
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
www.iese.fraunhofer.de

Reallabor ^{PFAFF}

www.pfaff-reallabor.de



Pfaff-Landkarte



YouTube-Kanal

DigiTal Zwilling - Wuppertal

Digitaler Zwilling auf Stadtebene

Herausforderungen Stadt Wuppertal

- Klimawandel → lernen aus der Vergangenheit
- Teilhabe der Bevölkerung an stadtplanerischen Prozessen
- Komplexe Planungsprozesse: Flächennutzungskonflikte, limitierte Raumangebote, Einschränkungen durch klimarelevante Bedingungen
-

Lösungsansatz?

- Akteure der Stadtgesellschaft und der Verwaltung mit ihren unterschiedlichen Informationen und Anforderungen zusammenzubringen
- Gesicherten und aktuellen Datengrundlage, um Entscheidungsprozesse zu unterstützen



VERNETZTES & MULTIFUNKTIONALES TAL



**bisher isolierte Daten,
Prozesse und Menschen zu
einem gemeinsamen
digitalen und lebendigen
Ökosystem**

DigiTal Zwilling - Wuppertal

Digitaler Zwilling auf Stadtebene

Detailreiches, lebendiges und interaktives Modell der Stadt Wuppertal

Was genau?

- Basis: dreidimensionales Stadtmodell aus **Geodaten**
 - Geländemodell, Luftbilder, Stadtpläne, Themenkarten
- Kombination mit: **Echtzeitdaten**
 - Wasserpegelmessungen, aktuelle Verkehrsströme, tagesaktuelle Klimadaten

Wie und wo finden diese Daten zueinander?

- Fachzwillinge & Teilzwillinge
 - **Klimawandel und Anpassung**
 - **Nachhaltige Stadtentwicklung**
 - **Zukunftsfähige Mobilität**
 - **Parks und Grünanlagen**
 - **Urbane Resilienz**





zeitlicher Verlauf

Starkregengefahrenkarte: max. Wassertiefen

Fließgeschwindigkeiten



20 cm 40 cm 75 cm 100 cm





zeitlicher Verlauf

Starkregengefahrenkarte: max. Wassertiefen

Fließgeschwindigkeiten



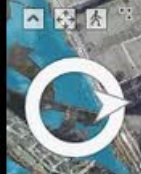
20 cm

40 cm

75 cm

100 cm





DigiTal Zwilling - Wuppertal

Digitaler Zwilling auf Stadtebene

Kontakt

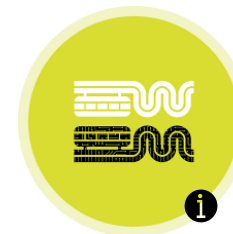
Dr. Christine Pohl
Fachliche Leitung Urbaner Digitaler Zwilling

Stadt Wuppertal
Tel. +49 202 563 5085
christine.pohl@stadt.wuppertal.de




SMART.WUPPERTAL

smart.wuppertal.de



smart.wuppertal.de/projekte/digital-zwilling

 Copyright Sebastian Czech | Amt für Informationstechnik und Digitalisierung, Stadt Wuppertal



Ausblick

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

Wir stehen Ihnen gerne zur Verfügung

Kontakt

—
Balthasar Weitzel
Dept. Head Smart City Engineering

Tel. +49 631 6800-2276
Balthasar.Weitzel@iese.fraunhofer.de

Fraunhofer IESE
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
www.iese.fraunhofer.de



—
Emmanuelle Heyer
Smart City Design

Tel. +49 631 6800-2123
Emmanuelle.heyer@iese.fraunhofer.de

Fraunhofer IESE
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
www.iese.fraunhofer.de

